



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204637929 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520309834. 0

(22) 申请日 2015. 05. 14

(73) 专利权人 周跃光

地址 650034 云南省昆明市王家坝 23 号

(72) 发明人 周跃光

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限

公司 53115

代理人 赛晓刚

(51) Int. Cl.

B01D 53/18(2006. 01)

B01D 47/12(2006. 01)

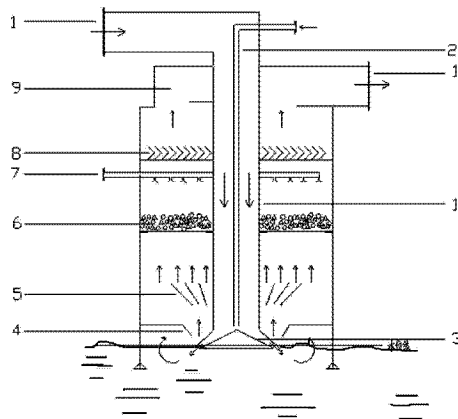
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种复合型冲击式除尘脱硫设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种复合型冲击式除尘脱硫设备,由进气口、防堵塞进水管、冲击头、二次冲击环、上升气流分配环、填料层、喷淋管、脱水器、出气配气管、出气口和进气管道组成。所述的进气口和防堵塞进水管分别置于冲击头顶端的上部,冲击头设于进气管道的下端,二次冲击环设于冲击头的外围,上升气流分配环位于冲击头和二次冲击环的上方,上升气流分配环上方依次设有填料层、喷淋管和脱水器,出气配气管与出气口连接,进气管道为垂直方向放置。该设备运行性能稳定、且成本低、操作简单、使用寿命长,具有很好的社会效益。



1. 一种复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:复合型冲击式除尘脱硫设备由除尘脱硫塔、进气口(1)、防堵塞进水管(2)、冲击头(3)、二次冲击环(4)、上升气流分配环(5)、填料层(6)、喷淋管(7)、脱水器(8)、出气配气管(9)、出气口(10)和进气管道(11)组成,其中进气管道(11)垂直方向放置在除尘脱硫设备内;进气管道(11)的出口位于除尘脱硫设备内部的液面之下,防堵塞进水管(2)位于进气管道(11)内部中间位置,冲击头(3)装在进气管道(11)出口处的内部,冲击头(3)的上部为进气管道(11)的出水口处,二次冲击环(4)设于进气管道(11)出口的外部,上升气流分配环(5)位于冲击头(3)和二次冲击环(4)的上方,上升气流分配环(5)上方依次设有填料层(6)、喷淋管(7)和脱水器(8),出气配气管(9)位于喷淋管(7)上方,与出气口(10)相连,出气口(10)位于冲击式除尘脱硫设备的侧部。

2. 根据权利要求1所述的复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:所述冲击头(3)呈喇叭形,防堵塞进水管(2)的出口端位于冲击头(3)上部的正中位置。

3. 根据权利要求1所述的复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:所述二次冲击环(4)安装在除尘脱硫设备内壁下部,二次冲击环(4)整体呈圆锥状,则具有一个大圆环和小圆环,冲击头(3)的出口放置在二次冲击环(4)小圆环下部。

4. 根据权利要求1所述的复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:所述的喷淋管(7)上均匀分布有数个喷淋喷头。

5. 根据权利要求1所述的复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:所述的填料层(6)安装在喷淋管(7)下,以随机铺堆的形式放置。

6. 根据权利要求1所述的复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:所述的上升气流分配环(5)为多个上大下小的喇叭环排列,安装在二次冲击环(4)的上部。

## 一种复合型冲击式除尘脱硫设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种复合型冲击式除尘脱硫设备,属粉尘、烟尘烟气净化技术领域。

### 背景技术

[0002] 我国大气污染状况日趋严重,特别在京津冀、长三角、珠三角一带,霾污染问题尤其突出,大气污染问题已成为制约社会发展的重要因素。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、VOCs、 $\text{NH}_3$ 、细颗粒物等是导致霾污染的重点污染物,而  $\text{SO}_2$  是造成酸雨污染现象的主要因子。冶金、石油、化工、钢铁、建材、电力等行业是粉尘、烟尘及烟气污染的重要来源,研发新型的除尘脱硫设备,有助于从源头控制大气污染,降低工业污染物的排放量。

[0003] 烟气脱硫技术有湿法、干法、半湿法三种,湿法脱硫使烟气与化学液体反应或利用物理载体吸收烟气,以此达到降低  $\text{SO}_2$  的目的。湿法脱硫设备从最初的喷淋塔发展到填料塔、喷淋筛板组合、喷淋高速塔、液柱塔、鼓泡塔等多种新型设备。氨法烟气脱硫技术是比较成熟的烟气脱硫技术,石灰石—石膏法脱硫工艺是脱硫技术中应用比较早的工艺。湿法脱硫反应速度快、吸收效率高,因此成为应用最为广泛的脱硫工艺。

[0004] 除尘技术包括机械式除尘、惯性除尘、电除尘、湿式除尘、过滤式除尘等。布袋除尘器受到烟气温度、湿度等的影响,需要定期更换布袋,增加了成本。成百上千个布袋中一旦有一个布袋损坏就要停机更换,而且要在众多的布袋中找出损坏的布袋也不是一件易事。此外,由于烟气的温度、含水量等状况的差异,对滤布的材质提出了较高的要求。近年来尽管出现了一些新型材质的滤布、滤料,但由于运行成本高给企业带来了不小的经济负担。布袋除尘、电除尘等干法除尘工艺不能解决烟气的脱硫问题,还必须在后端安装湿式脱硫设备。

[0005] 目前除尘技术正朝着以下几个方向发展:(1)对传统的除尘技术研究更加系统深入;(2)要求除尘技术的高效率、全功能、低成本及稳定运行;(3)注重各种除尘技术的联用,使除尘脱硫一体化。排放标准的日益收紧要求除尘技术的发展对设备更为严格,研发新型的一体化除尘脱硫设备对于提高除尘效率,减排  $\text{SO}_2$  尤其重要。

[0006] 中国专利 CN2796810Y 公开了一种湿式除尘脱硫设备,该设备有喷淋塔和捕滴塔构成,通过沸腾室将两塔相连接,将喷淋、冲击、烟气均布、鼓泡吸收等工艺进行全新组合,达到了除尘脱硫的目的。

[0007] 中国 CN201543367U 公开了一种湿式烟气除尘脱硫装置,该装置集旋流水膜除尘、冲击除尘、泡沫吸收、空塔喷淋技术于一体,由吸收塔与外筒体结合组成复合型控制系统的技术方案,同样达到了较好的除尘脱硫效果。

[0008] 中国 CN201719948U 公开了一种烟气除尘设备,该设备由顺次连接的进烟管、麻石筒体以及排烟管构成,在进烟管的进气口设有喷淋装置,该装置可有效减少锅炉排放烟气中的颗粒物和二氧化硫含量,使烟气排放达标。

[0009] 以上发明中所述的设备均能有效地对烟尘净化,但构造复杂,在设备构造上缺乏

细节上的改进,涉及到的冲击过程的余能没有得到充分利用,造成了能量的损失。此外在设备运行、管理过程的成本缺乏估计,未见运用实例。

## 发明内容

[0010] 本实用新型目的在于提供一种复合型冲击式除尘脱硫设备。

[0011] 为了解决上述问题,该实用新型是通过以下技术方案实现的。

[0012] 复合型冲击式除尘脱硫设备,其特征在于:复合型冲击式除尘脱硫设备由除尘脱硫塔、进气口(1)、防堵塞进水管(2)、冲击头(3)、二次冲击环(4)、上升气流分配环(5)、填料层(6)、喷淋管(7)、脱水器(8)、出气配气管(9)、出气口(10)和进气管道(11)组成,其中进气管道(11)垂直方向放置在除尘脱硫设备内;进气管道(11)的出口位于除尘脱硫设备内部的液面之下,防堵塞进水管(2)位于进气管道(11)内部中间位置,冲击头(3)装在进气管道(11)出口处的内部,冲击头(3)的上部为进气管道(11)的出水口处,二次冲击环(4)设于进气管道(11)出口的外部,上升气流分配环(5)位于冲击头(3)和二次冲击环(4)的上方,上升气流分配环(5)上方依次设有填料层(6)、喷淋管(7)和脱水器(8),出气配气管(9)位于喷淋管(7)上方,与出气口(10)相连,出气口(10)位于冲击式除尘脱硫设备的侧部。

[0013] 所述冲击头(3)呈喇叭形,防堵塞进水管(2)的出口端位于冲击头(3)上部的正中位置。

[0014] 所述二次冲击环(4)安装在除尘脱硫设备内壁下部,二次冲击环(4)整体呈圆锥状,则具有一个大圆环和小圆环,冲击头(3)的出口放置在二次冲击环(4)小圆环下部。

[0015] 所述的喷淋管(7)上均匀分布有数个喷淋喷头。

[0016] 所述的填料层(6)安装在喷淋管(7)下,以随机铺堆的形式放置。

[0017] 所述的上升气流分配环(5)为多个上大下小的喇叭环排列,安装在二次冲击环(4)的上部。

[0018] 工作原理:进气管道(11)置于除尘脱硫设备内且呈垂直放置;废气从进气口(1)先进入到进气管道(11),再从进气管道(11)底部位于液面之下的冲击头(3)处喷出,废气在进气管道(11)出口处被喇叭形冲击头(3)挡住,延着周边向下运动,由于冲击头(3)的底部是喇叭状,所以冲击头(3)的底部与进气管道(11)出口处内壁呈渐渐收缩的状态,废气运动速度加快,最后从进气管道(11)出口四周均匀地喷到复合型冲击式除尘脱硫设备内部下部装有的水中(或者吸收液中),喷射速度快的废气与水接触后形成强烈的紊流冲击,将废气中带有粉尘(烟尘)、二氧化硫等物质进行第一次进行捕捉、吸收。

[0019] 由于在复合型冲击式除尘脱硫设备内壁下部安装有环状的二次冲击环(4),二次冲击环(4)又位于进气管道(11)出口的外部、并水面之上,经过第一次冲击后的废气气流上升到液(水)面上,被二次冲击环(4)再次挡住,在液(水)面与二次冲击环(4)之间留有的空间内,废气气流再次形成二次旋转冲击,进行第二次捕捉、吸收废气中的粉尘(烟尘)及二氧化硫,获得两次复合冲击的技术效果。

[0020] 废气气流再经喇叭形冲击头(3)与二次冲击环(4)小圆环缺口处流到上方的升气流分配环(5)部件处,上升气流分配环(5)将流经的废气气流均匀分布,上升废气气流与填料层(6)上的液膜碰撞、摩擦接触后再次被捕捉与吸收,进一步地吸收废气中的粉尘(烟尘)

及二氧化硫,最后废气经出气配气管(9)的引导后从出气口(10)流出设备,完成除尘脱硫过程。

[0021] 防堵塞进水管(2)流出的水直接流到冲击头(3)上部,水均匀地从冲击头(3)顶部向四周流下,让粘附在冲击头(3)壁面的粉尘(烟尘)随水流入到设备下部液(水)面,从而保证冲击头(3)的底部与进气管道(11)出口内壁呈渐渐收缩形状的开口处不会被粉尘(烟尘)堵塞。

[0022] 本实用新型设备运行性能稳定、成本低、操作简单、使用寿命长,具有很好的社会效益。

### 附图说明

[0023] 图1是复合型冲击式除尘脱硫设备的结构示意图。

[0024] 图中标号:1—进气口;2—防堵塞进水管;3—冲击头;4—二次冲击环;5—上升气流分配环;6—填料层;7—喷淋管;8—脱水器;9—出气配气管;10—出气口;11—进气管道。

### 具体实施方式

[0025] 本实用新型复合型冲击式除尘脱硫设备由进气口1、防堵塞进水管2、冲击头3、二次冲击环4、上升气流分配环5、填料层6、喷淋管7、脱水器8、出气配气管9、出气口10和进气管道11组成,所述的进气口1和防堵塞进水管2分别置于冲击头3顶端的左右两侧,冲击头3设于管道11的下端,二次冲击环4设于冲击头3的外围,上升气流分配环5位于冲击头3和二次冲击环4的上方,上升气流分配环5上方依次设有填料层6、喷淋管7和脱水器8,出气配气管9和出气口10,进气管道11置于复合型冲击式除尘脱硫设备的中部,且为垂直方向放置。

[0026] 更进一步的,所述的防堵塞进水管2的出口端位于冲击头3顶部的正中位置,且冲击头3为喇叭形。

[0027] 具体的,所述的喷淋管7上均匀分布有喷淋喷头。

[0028] 如图1所示为整个复合型冲击式除尘脱硫设备。废气从位于喇叭形冲击头3出口处喷出,喷口位于液面水之下,喷射状的废气与液面水形成强烈的第一次紊流冲击,将废气中自带的粉尘(烟尘)和烟气中的二氧化硫进行第一次捕捉、吸收;冲击的气流在二次冲击环4处再次形成第二次旋转冲击,进行第二次捕捉、吸收废气中的粉尘(烟尘)及二氧化硫;捕捉与吸收液由上而下在填料层6表面形成液膜,经上升气流分配环5引道的上升废气流与填料层6的填料碰撞、摩擦,再次捕捉,吸收废气中的粉尘(烟尘)及二氧化硫,完成除尘脱硫工作。

[0029] 该设备运行性能稳定、且成本低、操作简单、使用寿命长,具有很好的社会效益。

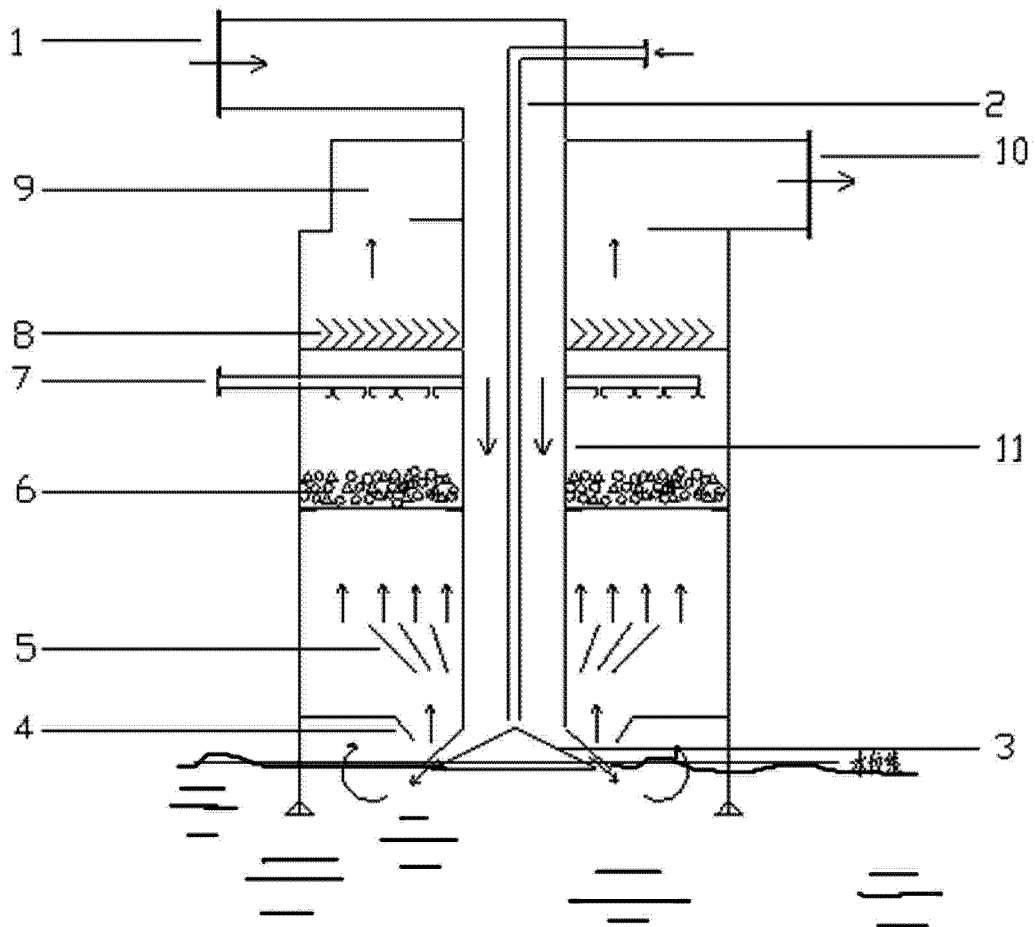


图 1